

SCIENZE NATURALI

Prof. Emiliano Zucchi

CHIMICA

CINETICA ED EQUILIBRIO CHIMICO

Velocità di reazione. Teoria degli urti, energia di attivazione. Profilo di reazione e stato di transizione, reazioni esotermiche e endotermiche. Fattori che influenzano la velocità di reazione. Legge cinetica. I catalizzatori. Reazioni all'equilibrio, costante di equilibrio. Calcolo delle concentrazioni all'equilibrio conoscendo la K_{eq} e le concentrazioni iniziali. Miscele gassose: pressioni parziali e K_p . Equilibri eterogenei. Quoziente di reazione. Principio di Le Châtelier: variazioni di concentrazione, volume e temperatura.

ACIDI E BASI

Definizione di acido e base secondo Boyle, Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis. Coppie acido/base coniugata. Autoionizzazione dell'acqua. Definizione di pH e pOH e relazione che lega le due grandezze. Indicatori di acidità. Calcolo del pH per soluzione di acidi e basi forti. Acidi e basi deboli: K_a e K_b , calcolo del pH. Relazione tra K_a e K_b di coppie acido/base coniugata, calcolo del pH di soluzioni saline. Soluzioni tampone, titolazioni, indicatori di pH.

CLASSIFICAZIONE, NOMENCLATURA E REATTIVITÀ DEI COMPOSTI INORGANICI

Numero di ossidazione: definizione e regole, scrittura di formule di composti binari. Nomenclatura IUPAC e tradizionale dei composti binari dell'ossigeno: ossidi e perossidi. Nomenclatura IUPAC e tradizionale dei composti binari dell'idrogeno. Idrossidi: struttura, nomenclatura IUPAC e tradizionale. Ossiacidi: struttura, nomenclatura tradizionale. Sali: struttura, nomenclatura tradizionale.

ELETTROCHIMICA

Le celle galvaniche. Il diagramma di cella. Forza elettromotrice delle pile. Potenziali di riduzione. La serie elettrochimica. Previsione della spontaneità di una reazione redox. Le celle elettrolitiche. Le leggi di Faraday.

SCIENZE DELLA TERRA

MINERALI E ROCCE

Definizione di minerale, solidi cristallini e amorfi, polimorfismo. Proprietà fisiche dei minerali: durezza (scala di Mohs), sfaldatura e frattura, lucentezza, colore, striscio, birifrangenza. Genesi dei minerali in natura. Rocce ignee e loro classificazione: acide e basiche, effusive e intrusive. Tipiche strutture rocciose ignee: microcristallina, olocristallina, porfirica. Rocce sedimentarie e processo sedimentario. Degradazione meteorica, erosione e trasporto. Sedimentazione meccanica, chimica e biochimica. Litificazione. Rocce clastiche: conglomerati, arenarie, argilliti. Rocce chimiche: evaporiti, calcare, selce. Rocce organogene: calcare, selce, dolomia. Rocce metamorfiche e processo metamorfico, effetto della temperatura e della pressione, ricristallizzazione, scistosità. Metamorfismo di contatto e regionale. Ciclo delle rocce.

VULCANI

Struttura dei vulcani. Meccanismo eruttivo. Classificazione dei vulcani.

TERREMOTI

Caratteristiche generali dei terremoti: ipocentro, epicentro e faglia, teoria del rimbalzo elastico, caratteristiche delle onde sismiche P, S e L. Sismografi e sismogrammi. Intensità e scala Mercalli, magnitudo e scala Richter. Rischio sismico, previsione e prevenzione.

BIOLOGIA

I TESSUTI DEL CORPO UMANO

Struttura e funzione del tessuto epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso. Omeostasi. Cellule staminali.

SISTEMA NERVOSO

Funzioni del sistema nervoso. Sistema centrale e periferico. Cellule gliali: cellule ependimali, oligodendrociti, cellule di Schwann, astrociti. Neuroni: struttura tipica e classificazione funzionale. Potenziale a riposo: ruolo della pompa Na^+/K^+ . Canali ionici voltaggio e mecano-dipendenti. Fasi del potenziale d'azione: depolarizzazione e ripolarizzazione. Principio "tutto o nulla", unidirezionalità. Conduzione continua e saltatoria. Struttura e funzionamento delle sinapsi elettriche e chimiche. I principali neurotrasmettitori. Nervi spinali, radice dorsale e ventrale, gangli della radice dorsale. Midollo spinale: materia grigia e materia bianca, corna dorsali e ventrali. Meningi. Struttura e funzioni dell'encefalo: telencefalo, diencefalo, tronco encefalico, cervelletto. La corteccia cerebrale.

APPARATO MUSCOLARE E SCHELETRICO

Anatomia macroscopica e microscopica del muscolo striato, fisiologia della contrazione muscolare, ruolo delle proteine miosina, actina, troponina e tropomiosina, ruolo dello ione Ca^{2+} . Le funzioni delle ossa. Caratteristiche delle ossa. Accrescimento e rimodellamento. Scheletro assile e appendicolare.

APPARATO RESPIRATORIO

Funzioni dell'apparato respiratorio. Ventilazione polmonare (ruolo del diaframma) e respirazione (interna ed esterna). Anatomia delle vie aeree. Diffusione dei gas respiratori. Trasporto dell'ossigeno e di CO_2 nel sangue.

APPARATO CIRCOLATORIO

Funzioni dell'apparato circolatorio, piccola e grande circolazione, anatomia del cuore, ciclo cardiaco. Fisiologia della contrazione cardiaca. Caratteristiche distintive dei vasi sanguigni. Scambi di sostanze e acqua attraverso la parete dei capillari sanguigni, pressione sanguigna e pressione osmotica. Composizione del sangue: plasma ed elementi figurati.

APPARATO DIGERENTE

Cibo e nutrienti. Anatomia e fisiologia dell'apparato digerente

GLI ORGANI DI SENSO

Cellule e organi sensoriali. L'udito e l'equilibrio.

Rimini, 5 giugno 2024

Il docente

Gli alunni